



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **92120970.6**

51 Int. Cl.⁵: **F16F 15/16**

22 Anmeldetag: **09.12.92**

30 Priorität: **25.02.92 DE 4205764**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.09.93 Patentblatt 93/35

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

71 Anmelder: **HASSE & WREDE**
ZWEIGNIEDERLASSUNG DER
KNORR-BREMSE AG
Mohriner Allee 30-42
D-12347 Berlin(DE)

72 Erfinder: **Conseur, Joachim**
Jägerstrasse 20a
W-1000 Berlin 45(DE)

54 **Drehschwingungsdämpfer, insbesondere Viskositäts-Drehschwingungsdämpfer.**

57 Bei einem Drehschwingungsdämpfer, insbesondere Viskositäts-Drehschwingungsdämpfer, erfolgt eine Umwandlung von Schwingenergie in Wärme, die an die Umgebungsluft abgegeben wird. Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Drehschwingungsdämpfers durch verbesserten Wärmedurchgang sind an wenigstens einer der Planflächen des Dämpfergehäuses (1) Lüfterflügel (17) angeordnet. Vorzugsweise sind die Lüfterflügel (17) an einer Lüfterscheibe (15) ausgebildet, welche an wenigstens einer der Planflächen des Dämpfergehäuses (1) befestigt ist. Die Befestigung erfolgt vorzugsweise mittels eines wärmeleitenden Klebstoffes.

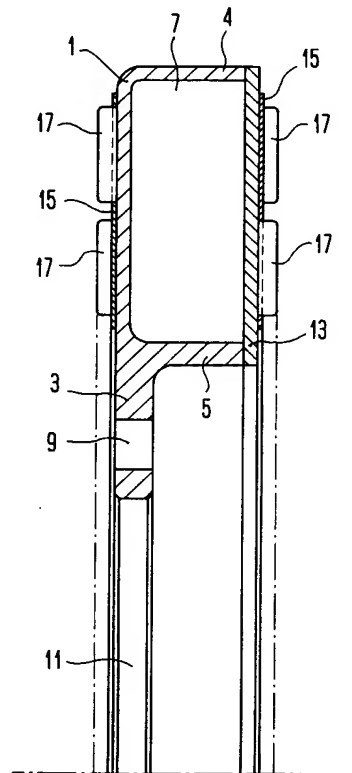


Fig. 1

Die Erfindung betrifft einen Drehschwingungsdämpfer nach dem Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1.

Drehschwingungsdämpfer der gattungsgemäßen Art dienen dazu, schädliche Drehschwingungen rotierender Wellen, insbesondere von Kurbelwellen zu dämpfen. Die Leistungsfähigkeit derartiger Dämpfer, insbesondere der Viskositäts-Drehschwingungsdämpfer, hängt, sofern die Ankopplung der im Dämpfergehäuse befindlichen seismischen Masse optimal abgestimmt ist, nur noch von Wärmedurchgang zwischen dem Dämpfungsmedium, der Wand des Dämpfergehäuses und der Luftkammer ab. Hierbei kann der vom Dämpfungsmedium ausgehende Energietransport durch das Blechgehäuse, insbesondere bei dünnwandiger Ausgestaltung desselben, als wenig beeinflussbar angesehen werden. Ein Überschreiten der maximal zulässigen Betriebstemperatur führt zu einem "Kochen" des Dämpfers; die Einsatzmöglichkeiten der Dämpfer sind also nahezu ausschließlich durch die Wärmeleitfähigkeit, also den Wärmeübergang an die Umgebungsluft, begrenzt und vorgegeben.

Davon ausgehend besteht die Aufgabe der Erfindung darin, einen Drehschwingungsdämpfer, insbesondere Viskositäts-Drehschwingungsdämpfer der in Rede stehenden Art so weiterzubilden, daß eine verbesserte Wärmeabgabe an die Umgebungsluft ermöglicht ist. Bei vorgegebenem Bau- raum soll insbesondere erhöhte Leistungsfähigkeit gegeben sein, bzw. soll eine gegebene Dissipationsleistung von einem kleineren, billiger herzustellenden Dämpfer ohne Überhitzung bewältigbar sein. In der Folge soll dies auch zu einer Reduzierung des Herstellungsaufwands bei Dämpfern hoher Leistungsfähigkeit führen.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale nach dem Kennzeichnungsteil des Patentanspruchs 1.

Durch die Verwendung der an wenigstens einer der Stirn- bzw. Planflächen des Dämpfergehäuses des Drehschwingungsdämpfers applizierten Lüfterflügel ist es in baulich einfacher und kostengünstiger Weise möglich, eine verbesserte Konvektion zu erreichen. Die Lüfterflügel sind vorzugsweise auf der Lüfterscheibe ausgebildet und auf wenigstens einem Teilkreis aus dem Material derselben herausgearbeitet, z.B. herausgestanzt, wodurch sie bei Rotation des Dämpfers zu einer verstärkten Luftverwirbelung und in der Folge zu verbesserter Wärmeabführung beitragen. Die Lüfterscheibe ist in baulich einfacher und kostengünstiger Weise aus dünnem Blech von guter Wärmeleitfähigkeit hergestellt, wobei die Lüfterflügel an drei Seiten eingeschnitten und aus der Blechebene der Lüfterscheibe aufgekantet werden. Die Masse der z.B. aus Aluminium oder dgl. Material guter Wärmeleitfähigkeit bestehenden Lüfterscheibe(n) vermehrt das

primäre Massenträgheitsmoment des Schwingungsdämpfers nicht wesentlich. Um einen guten Wärmedurchgang zwischen dem Material des Dämpfergehäuses und der Lüfterscheibe zu erreichen, ist diese z.B. mittels eines wärmeleitenden Klebstoffs mit der zugeordneten Planfläche des Dämpfers verbunden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in weiteren Patentansprüchen aufgeführt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung erläutert.

Fig1. ist eine halbierte Schnittansicht des erfindungsgemäßen Drehschwingungsdämpfers; und

Fig.2 ist eine Teildraufsicht auf eine Lüfterscheibe des Drehschwingungsdämpfers nach Fig.1.

In Fig.1 der Zeichnung ist in halbiertem Schnittansicht ein erfindungsgemäßer Viskositäts-Drehschwingungsdämpfer dargestellt, welcher ein Dämpfergehäuse 1 mit einem radial innenseitigen Befestigungsflansch 3 aufweist. Das Dämpfergehäuse 1 ist z.B. aus Stahlblech oder einem anderen geeigneten Werkstoff gefertigt und umschließt mit einem Außenmantel 4 und einem Innenmantel 5 eine Arbeitskammer 7, in welcher sich eine (nicht dargestellte) gleitgelagerte seismische Masse als auch das viskose Dämpfungsmedium befinden.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellte Ausführungsform und das Material des Dämpfergehäuses 1 beschränkt, d.h., es sind nach verschiedenen Verfahren gefertigte Dämpfergehäuse bekannt, an welchen die nachfolgend beschriebene, erfindungsgemäße Anordnung in gleicher Weise verwirklicht werden kann.

Am Innenumfang des Befestigungsflansches 3 befinden sich in herkömmlicher Weise auf einem Teilkreis Schraubenlöcher 9 zur Aufnahme von (nicht gezeigten) Schrauben, mit welchen der Viskositätsdämpfer an einem rotierenden Maschinenteil, z.B. einer zu bedämpfenden Kurbelwelle, angeschraubt oder sonstwie in Verbindung gebracht werden kann. Die Mittenöffnung 11 kann einen Zentrieransatz oder dgl. des zu bedämpfenden Maschinenteils aufnehmen. Grundsätzlich sind auch andere kraft- oder formschlüssige Verbindungen des Dämpfergehäuses mit der zu dämpfenden Welle denkbar.

Die in der Schnittansicht nach Fig.1 rechte Seite der Arbeitskammer 7 des Viskositätsdämpfers ist durch einen Deckel 13 in an sich bekannter Weise verschlossen. Der Deckel 13 kann aus einem gestanzten oder in sonstiger Weise geformten Blechteil hergestellt sein. Gemäß der Erfindung ist an wenigstens einer der Plan- bzw. Frontseiten des Dämpfergehäuses, im dargestellten Ausführungsbeispiel an beiden Seiten, eine Lüfterscheibe 15

befestigt. Die Lüfterscheiben 15 sind aus Ronden dünnen Blechs hergestellt und mit einer Vielzahl von Lüfterflügeln 17 (Fig.2) versehen. Die Lüfterflügel wurden aus dem Rondenmaterial an drei Seiten eingeschnitten und aus der Blechebene aufgekantet. Die Lüfterscheibe 15 besteht aus einem Werkstoff, z.B. aus Aluminium, welches das primäre Massenträgheitsmoment des Viskositätsdämpfers nicht wesentlich vermehrt und die Wärme gut leitet. Im Rahmen des der Erfindung eigenen allgemeinen Gedankens ist es auch möglich, die Lüfterflügel ohne tragende Lüfterscheibe, d.h. als eine Vielzahl einzelner Bauteilchen auf der Planseite des Dämpfers anzuordnen, d.h. geordnet zu befestigen; die Möglichkeit und die Art einer derartigen Befestigung hängt hierbei naturgemäß von der Dicke des Dämpfergehäuses ab.

Bei der in Fig.2 wiedergegebenen Teildraufsicht sind auf zwei Teilkreisen angeordnete Lüfterflügel 17 von unterschiedlichem Winkelabstand zueinander dargestellt. Die Lüfterflügel sind im wesentlichen radial auswärts stehend aus dem Material der Lüfterscheibe 15 herausgearbeitet, derart, daß eine drehrichtungsunabhängige Verwendung der Lüfterscheibe gegeben ist. In besonderen Einsatzfällen kann es möglich sein, den Lüfterflügeln eine optimierte Ausformung mit Präferenz der Drehrichtung zu verleihen.

Die Verbindung der Lüfterscheibe(n) mit dem Dämpfergehäuse 1 erfolgt mit einem wärmeleitenden (verfüllten) Klebstoff, welcher auf den Stirn- bzw. Planflächen des Viskositätsdämpfers aufgebracht wird, wonach die Lüfterscheibe ggf. unter Wärmeeinwirkung seitlich am Dämpfergehäuse angepreßt wird. Die Wärmeleitfähigkeit des Klebstoffs ist von Bedeutung, da der Wärmetransport vom Dämpfergehäuse über die Lüfterscheiben an die Außenluft zu bewerkstelligen ist. Es sind auch andere (nicht dargestellte) Möglichkeiten der Verbindung der Lüfterscheibe(n) mit dem Dämpfergehäuse möglich, immer unter der Voraussetzung, daß eine gute Wärmeübertragung zwischen Dämpfergehäuse und Lüfterscheibe(n) sichergestellt ist.

Es sind vorzugsweise Vorkehrungen zu treffen, damit die unterschiedlichen Wärmdehnungen zwischen dem Gehäuse des Viskositätsdämpfers und der die Lüfterscheibe bildende Ronde nicht zu schädlichen Schub- und Zugspannungen führen; so kann die Lüfterscheibe in einigen Bereichen Durchtrennungen aufweisen, die beispielsweise einige der Durchbrüche des inneren Flügel-Kreises mit einigen der Durchbrüche des äußeren Flügel-Kreises verbinden.

Der Aufwand zur "Beflügelung" der Dämpfer ist gering. Die vorstehend beschriebene Anordnung hat den Vorteil, daß sie das bisherige Herstellverfahren der Dämpfer selbst nicht beeinflusst, sondern erst nach dessen Abschluß vorgenommen wird.

Bereits bestehende und ggf. auch bereits im Einsatz befindliche Dämpfer sind somit nachrüstbar.

Bezugszeichenliste

5	1	Dämpfergehäuse
	3	Befestigungsflansch
	4	Außenmantel
	5	Innenmantel
10	7	Arbeitskammer
	9	Schraubenloch
	11	Mittenöffnung
	13	Deckel
	15	Lüfterscheibe
15	17	Lüfterflügel

Patentansprüche

1. Drehschwingungsdämpfer, insbesondere Viskositäts-Drehschwingungsdämpfer, mit einem eine Arbeitskammer umschließenden Dämpfergehäuse, welches mit einem zu dämpfenden Maschinenteil verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einer der beiden Planflächen des Drehschwingungsdämpfers Lüfterflügel (17) angeordnet sind.
2. Drehschwingungsdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einer der beiden Planflächen des Drehschwingungsdämpfers eine Lüfterscheibe (15) angebracht ist, welche die Lüfterflügel (17) trägt.
3. Drehschwingungsdämpfer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüfterscheibe (15) aus Aluminium oder einem vergleichbar gut wärmeleitenden Werkstoff geringer Dichte besteht.
4. Drehschwingungsdämpfer nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüfterflügel (17) auf wenigstens einem Teilkreis der Lüfterscheibe (15) unter Winkelabstand zueinander aus dem Material der Lüfterscheibe (15) radial stehend herausgearbeitet sind.
5. Drehschwingungsdämpfer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüfterflügel (17) auf zwei Teilkreisen aus dem Material der Lüfterscheibe herausgearbeitet sind, wobei die Lüfterflügel (17) des äußeren Teilkreises kleineren Winkelabstand zueinander besitzen als die Lüfterflügel des inneren Teilkreises.
6. Drehschwingungsdämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüfterscheibe (15) mittels eines

wärmeleitenden Klebstoffs auf der zugeordneten Planfläche des Dämpfergehäuses befestigt ist.

7. Drehschwingungsdämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüfterscheibe (15) mittels eines an sich bekannten Fügeverfahrens gut leitend mit dem Dämpfergehäuse verbunden ist. 5
- 10
8. Drehschwingungsdämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüfterflügel ohne Präferenz der Drehrichtung des Dämpfers aus dem Material der Lüfterscheibe herausgearbeitet sind. 15
9. Drehschwingungsdämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beliebig geformte und beliebig gerichtete Lüfterflügel am Außenmantel (4) und/oder Innenmantel (5) des Dämpfergehäuses angebracht sind. 20
10. Drehschwingungsdämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Plan- und/oder Umfangsflächen des Dämpfergehäuses angebrachten Lüfterflügel durch zusätzliche Leitbleche abgedeckt sind, derart, daß definierte Luftführungen gebildet sind. 25
- 30

35

40

45

50

55

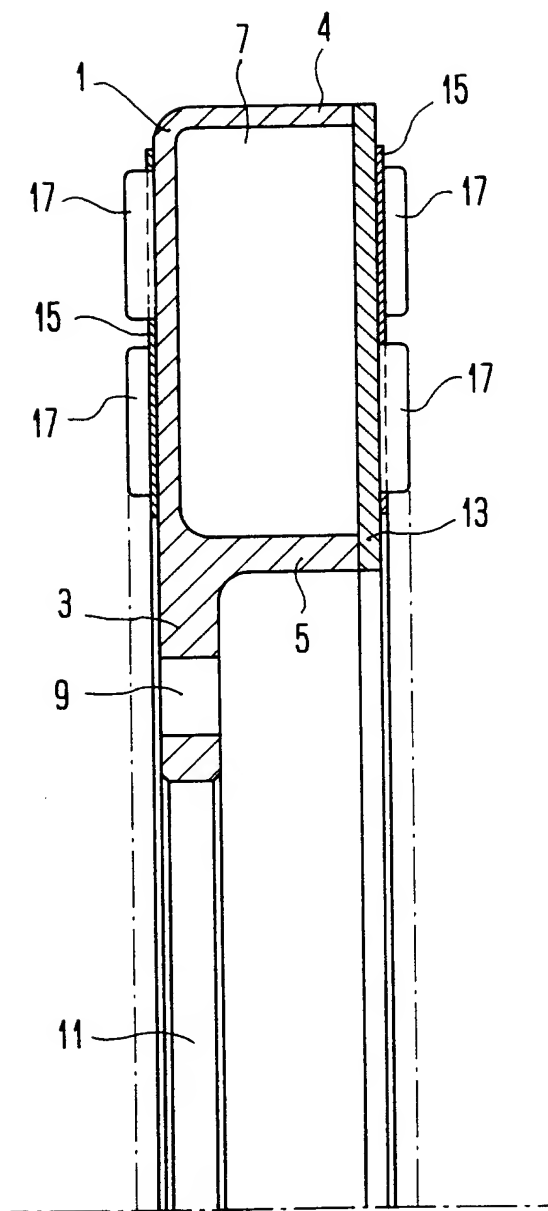


Fig. 1

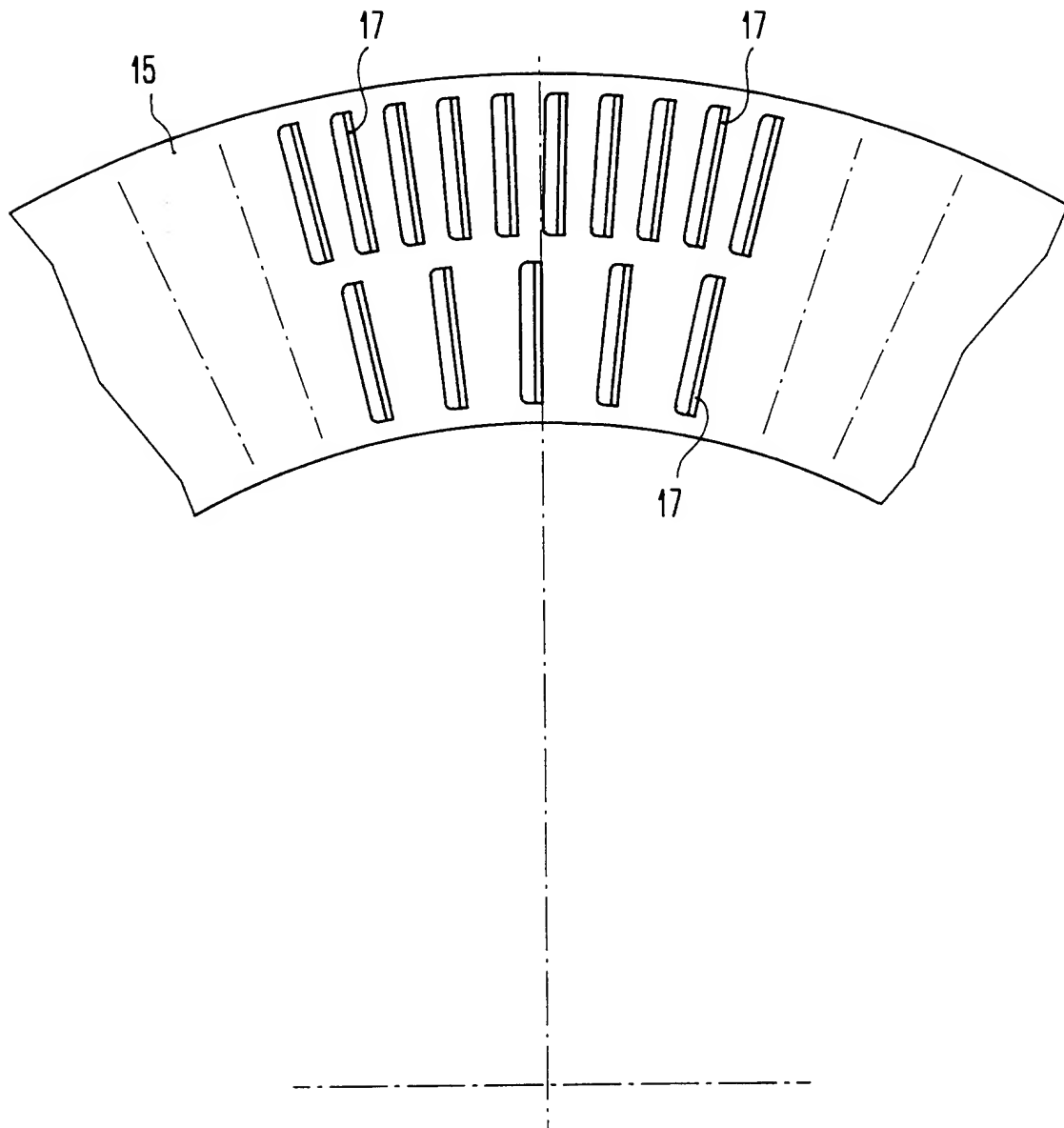


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 12 0970

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A-650 891 (THE BRUSH ELECTRICAL ENGINEERING CO) * das ganze Dokument *	1,9,10	F16F15/16
Y	---	2-4,7,8	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2, no. 74 (M-23)10. Juni 1978 & JP-A-53 038 863 (MITSUBISHI DENKI KK) * Zusammenfassung *	2-4,7,8	
A	---		
A	US-A-4 787 868 (A.HOSHIBA ET AL) * Spalte 4, Zeile 6 - Zeile 19; Abbildungen 5,6,8 *	1,7	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG			Abschlußdatum der Recherche 14 MAI 1993
Prüfer PEMBERTON P.			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			